ＤＳＳシリーズ

卓上型温度調節装置

取　扱　説　明　書

このたびはシマデン製品をお買い上げいただきありがとうございます。
お求めの製品がご希望どおりの製品であるかお確かめのうえ、本取扱説明書を熟読し、充分理解された上で正しくご使用ください。

「お願い」

この取扱説明書は、最終的にお使いになる方のお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。

シマデン　DSSF-1AJ　2000年 11月

まえがき

この取扱説明書は、ＤＳＳシリーズの配線・設置・操作及び日常メンテナンスに携わる方々を対象に書かれてあります。
この取扱説明書にはＤＳＳシリーズを取り扱う上での、注意事項・使用場所・ 配線・操作方法について述べてありますので、
ＤＳＳシリーズを取り扱う際は常にお手元に置いてご使用ください。 又、本取扱説明書の**記載内容を遵守してご使用ください.**
尚、安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、又追加説明や但し書きについて以下の見出しのもとに記載してあります、以下ＤＳＳシリーズを本器と表現しますのでご了承ください。

安全に関する注意事項

「⚠警告」
◎お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項

「⚠注意」
◎お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項

「注」
◎追加説明や但し書き等

「⚠警告」

本器は一般産業用設備の温度・湿度・その他物理量を制御する目的で設計されております。従って、人命に重大な影響を及ぼすような対象に使用することは避けるか.安全措置をした上でご使用ください。
もし.安全措置なしに使用されて事故が発生しても.責任は負いかねます。

●電源が供給されたままでカバーをはずしたり、内部に手や導電体を入れないでください。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります
●配線をする場合は通電をしないでください。感電することがあります。

「⚠注意」

本器の故障により周辺機器や設備あるいは製品等に損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付・過熱防止装置等の安全措置をした上でご使用ください。 もし.安全措置なしに使用されて事故が発生しても.責任は負いかねます。

●本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段としてスイッチ又は遮断器を設置してください。
スイッチ又は遮断器は本器に近く、使用者の操作が容易な位置に配置してください。
スイッチ又は遮断器には、本器の電源切断装置であることを示す、表示をしてください。
●本器貼付プレートのアラートシンボルマーク ⚠ について本器のカバーに貼られているネームプレートには、アラートシンボルマーク ⚠ が印刷されていますが、通電中に**充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促す目的のものです**

●出力端子及び警報端子に接続する負荷の電圧・電流は、定格以内でご使用ください。これを超えると温度上昇で製品寿命を短くし、本器の故障を招く恐れがあります。定格については、９ページ、９の「仕様」を参照してください。

●入力端子には、入力定格以外の電圧・電流を加えないでください。製品寿命を短くしたり、本器の故障を招く恐れがあります。定格については、搭載機器の仕様を参照してください。

●本器には、放熱のため通気孔が設けてあります。この孔から金属等の異物が混入しないようにしてください。 本器の故障や、火災を招く恐れがあります。

●本器の通気孔を塞いだり、塵埃等が付着しないようにしてください。 温度上昇 や絶縁劣化により、製品寿命を短くしたり、故障を招く恐れがあります。使用環境については、２ページ、２の「使用場所」を参照してください。

●ユーザーによる改造及び変則使用は絶対にしないでください。

◎ 本取扱説明書は［ＤＳＳシリーズ」共通になっています。搭載調節計取扱いにつきましては、各調節計の取扱説明書をご覧ください。

目次

1、はじめに
　１－１、ご使用前のﾁｪｯｸ …… 1
　１－２、ご使用上の注意 …… 1
2、使用場所 …… 2
3、各部の名称 …… 2
4、外形寸法 …… 2
5、配線 …… 3
　５－１測定入力部配線 …… 3
　５－２電源及び負荷配線 …… 3
　５－３オプション・接地等の配線 …… 3
　５－４搭載調節計別端子配線図 …… 4
　５－５搭載調節計別端子配線説明 …… 4
6、運転．調整 …… 6
　６－１動作確認 …… 6
　６－２ＰＩＤ調整 …… 6
7、制御方式・回路構成 …… 8
　７－１サイリスタ制御方式別出力特性 …… 8
　７－２ 内部回路構成図 …… 8
8、故障と考える前に …… 9
9、仕様 …… 9

1、はじめに

1－1、ご使用前のﾁｪｯｸ

本器は充分な品質検査を行って出荷されていますが、本器が届きましたら型式コードの確認と外観のﾁｪｯｸや付属品のﾁｪｯｸを行い、間違い・損傷・不足のないことをご確認ください。

①型式コードの確認　：本体ケースに貼り付けてある型式コードを下記コード内容と照合してご注文どおりであるかご確認ください。

②コード選択表

搭載機種によりつぎの３種類あります、ご確認ください。

1，搭載機種ＳＲ８３の時

項目	コード	仕様
1．シリーズ	DSS83－	SR83 ディジタル 調節計
2．電流容量	20	20A
	30	30A
3．制御方式	P	位相制御方式
	C	ゼロ電圧スイッチング制御方式
4．プロテクタ出力	0	なし
	1	あり
5．電源	84－	100－120V AC
	85－	200－240V AC
6．入力	1	熱電対
	2	測温抵抗体
	3	電圧 mV
	4	電流 mA
	6	電圧 V
7．入力種類	B	熱電対 B
	R	熱電対 R
	S	熱電対 S
	K	熱電対 K
	E	熱電対 E
	J	熱電対 J
	T	熱電対 T
	N	熱電対 N
	P	測温抵抗体
	L	電圧・電流入力
8．イベント	0	なし
	1	あり 接点出力 3点
9．リモート設定入力	00	なし
	14	電流4～20mA DC
	15	電圧1～ 5 V DC
	16	電圧0～10 V DC
10．アナログ出力（伝送出力）	0	なし
	3	電圧0～10mV DC
	4	電流4～20mA DC
	6	電圧0～10 V DC
11．通信	0	なし
	5	RS－485
	7	RS－232C
12．外部入力制御信号	0	なし
	1	あり
13．特記事項	0	なし
	9	あり

2，搭載機種ＦＰ２１の時

項目	コード	仕様
1．シリーズ	DSS21－	FP21 プログラム調節計
2．電流容量	20	20A
	30	30A
3．制御方式	P	位相制御方式
	C	ゼロ電圧スイッチング制御方式
4．プロテクタ出力	0	なし
	1	あり
5．電源	84－	100－120V AC
	85－	200－240V AC
6．入力	1	熱電対
	2	測温抵抗体
	3	電圧 mV
	4	電流 mA
	6	電圧 V
7．入力種類	B	熱電対 B
	R	熱電対 R
	S	熱電対 S
	K	熱電対 K
	E	熱電対 E
	J	熱電対 J
	T	熱電対 T
	N	熱電対 N
	P	測温抵抗体
	L	電圧・電流入力
8．アナログ出力 （伝送出力）	00	なし
	13	一出力電圧 0～10mV DC
	14	一出力電流 4～20mA DC
	16	一出力電圧 0～10 V DC
	23	二出力電圧 0～10mV DC
	24	二出力電流 4～20mA DC
	26	二出力電圧 0～10 V DC
9．通信	0	なし
	6	RS－422A
	7	RS－232C
10．特記事項	0	なし
	9	あり

3，搭載機種ＳＲ２５３の時

項目	コード	仕様	
1．シリーズ	DSS253－	SR253 多機能 調節計	
2．電流容量	20	20A	
	30	30A	
3．制御方式	P	位相制御方式	
	C	ゼロ電圧スイッチング制御方式	
4．プロテクタ出力	0	なし	
	1	あり	
5．電源	84－	100－120V AC	
	85－	200－240V AC	
6．入力	1	熱電対	
	2	測温抵抗体	
	3	電圧 mV	
	4	電流 mA	
	6	電圧 V	
7．入力種類	B	熱電対 B	
	R	熱電対 R	
	S	熱電対 S	
	K	熱電対 K	
	E	熱電対 E	
	J	熱電対 J	
	T	熱電対 T	
	N	熱電対 N	
	P	測温抵抗体	
	L	電圧・電流入力	
8．イベント	0	なし	
	1	あり 接点出力 3点	
9．リモート設定入力	標準 06	0～10 V DC	非絶縁入力
	04	4～20mA DC	
	05	1～ 5 V DC	
	14	4～20mA DC	絶縁入力
	15	1～ 5 V DC	
	16	0～10 V DC	
10．アナログ出力（伝送出力）	00	なし	
	13	一出力電圧 0～10mV DC	
	14	一出力電流 4～20mA DC	
	16	一出力電圧 0～10 V DC	
	23	二出力電圧 0～10mV DC	
	24	二出力電流 4～20mA DC	
	26	二出力電圧 0～10 V DC	
11．通信	0	なし	
	5	RS－485	
	6	RS－422A	
	7	RS－232C	
12．特記事項	0	なし	
	9	あり	

③付属品のﾁｪｯｸ

本器取扱説明書　…… 1部

搭載調節計付属品　…… 1式

製品の不備や付属品の不足、その他お問い合わせの点等がございましたら代理店あるいは弊社営業所までご連絡ください。

1－2、ご使用上の注意

①調節計の前面部は堅いものや先のとがったもので操作しないでください。必ず指先で軽く操作してください。

②本器を清掃する場合、シンナー等の溶剤は使用せず乾いた布で軽く拭いてください。

2、使用場所（環境）

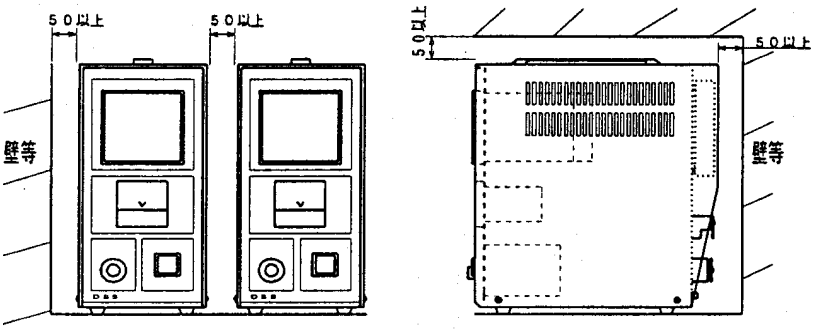
⚠ 注意

以下の場所では使用しないでください。本器の故障や損傷を招き場合によっては火災等の発生につながる恐れがあります。

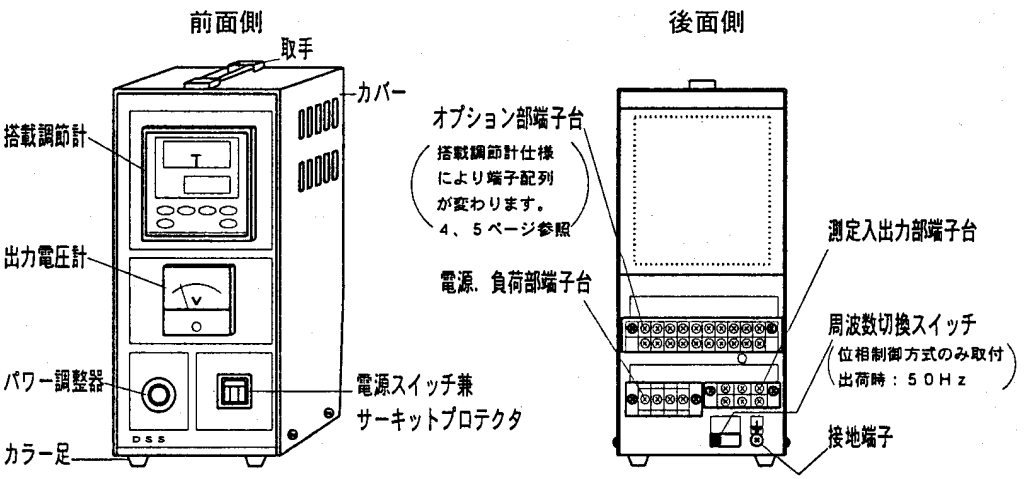
① 引火性ガス、腐食性ガス、油煙、絶縁を悪くするチリ等が発生又は充満する場所。
② 周囲温度が０～４０℃を超える場所。
③ 周囲の湿度が９０％ＲＨを超える場所、又は結露する場所。
④ 強い振動や衝撃を受ける場所。
⑤ 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所。
⑥ 水滴や直射日光の当たる場所。

お願い：　本器は内部の熱が放熱するようカバーに通気孔があいています。放熱を妨げないよう本器の周辺をふさがないようにして、本器の左右、上、後部共５０mm以上開けカラー足を下にして水平に置いてご使用ください。

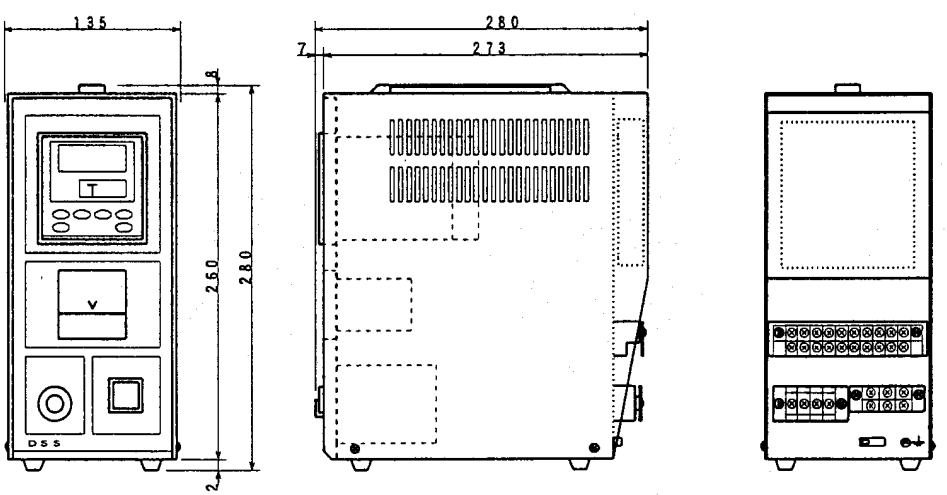
○使用間隔



3、各部の名称



4、外形寸法



5、配線

⚠ 警告

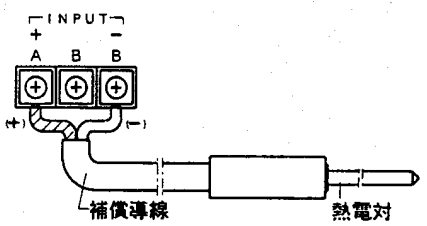
◎ 配線する時は通電しないでください。
◎ 接地端子（⏚）は必ず配線してください。接地しないで通電すると電気的ショックを受ける場合があります。
◎ 配線後の端子やその他充電部には通電したまま手をふれないでください。

5－1、測定入力部配線　（ねじ径Ｍ３．５、端子幅８、メーカー締め付け推奨トルク0.8N・m）

入力信号線はノイズの影響を避けるため、動力回路等の強電回路配線とは離し同一電線配管やダクト内を通さないでください。止むを得ず一緒に配線する場合は必ずシールド線を使用してください。

①熱電対入力

熱電対入力の場合、所定の補償導線を使用し熱電対のプラス（＋）を本器最下段部端子の（＋）マイナス（－）を端子の（－）へ接続してください。



熱電対により補償導線の外装色は下記の様に区別されています。

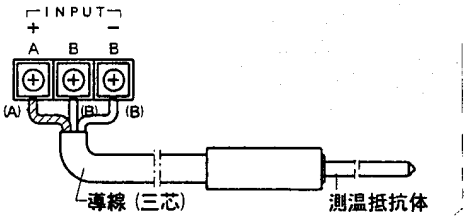
熱電対	T	J	E	K	S	R	B	
外装色	茶	黄	紫	青	黒	黒	灰	

色はJISC1610 1995 改正前規格

注意：ＤＳＳ本体内部にはご注文時ご指定の補償導線を使用しております。 マルチ入力搭載シリーズで、入力種類を変更する場合、本体内部補償導線の変更が必要となります。

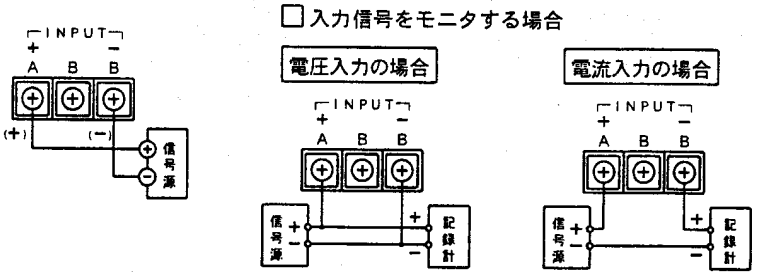
②測温抵抗体入力

測温抵抗体入力の場合、リード線抵抗が低く三線間の抵抗値差のない電線を使用し測温抵抗体の（Ａ）を本器最下段部端子のＡへ（Ｂ）を各々Ｂへ接続してください。



③電圧・電流入力

電圧・電流入力の場合、下図のように信号源のプラス（＋）を本器最下段部端子の（＋）、マイナス（－）を端子（－）へ接続してください。

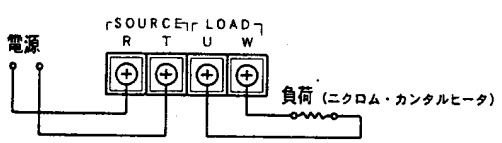


注意：
電流信号を打点式記録計でモニタする場合入力切換え時に回路がオープン（開）になる記録計ががありますのでご注意ください。

5－2、電源及び負荷配線　（ねじ径Ｍ４、端子幅１０、メーカー締め付け推奨トルク1.2N・m）

本回路は負荷（ヒーター等）に電力を供給する強電回路です。負荷電流に充分耐えられるよう定格電流に対して余裕を持った電線を使用してください。

大きい突入電流のない場合



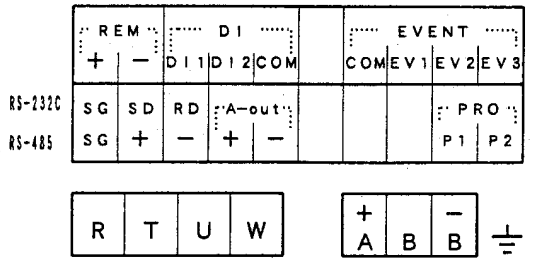
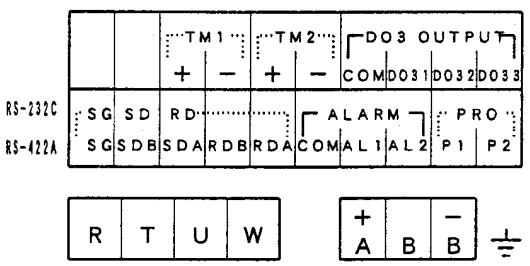
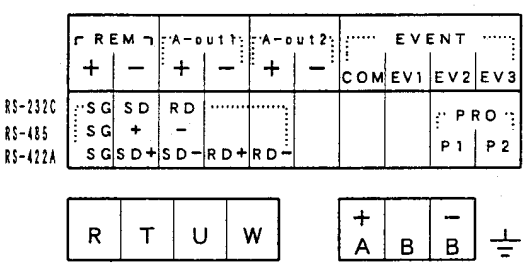
注意：
○ 無負荷での出力調整は出来ませんので必ず負荷を接続してください。
○ 位相制御方式の場合に限り赤外線ランプ負荷（３００Ｗ程度）の制御が可能です。

5－3、オプション・接地等の配線

○ オプションの端子等　（ねじ径Ｍ４、端子幅８．３、メーカー締め付け推奨トルク1.2N・m）
制御入出力端子の入出力信号線はノイズの影響を避けるため、動力回路等の強電回路配線とは離して配線してください。

○ 接地端子　（ねじ径Ｍ４、 締め付けトルク1.2N・m）
接地端子は２mm²以上の太い電線で接地抵抗１００Ω 以下で接地してください。

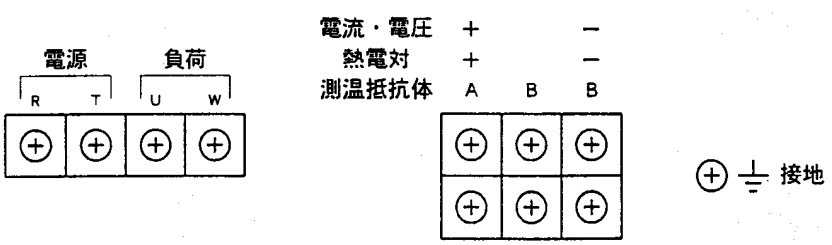
５－４、 搭載調節計仕様別端子配列

機種＼仕様	標準	オプション端子付
ＳＲ８３ (DSS83)		
ＦＰ２１ (DSS21)		
ＳＲ２５３ (DSS253)		

「注」 ＳＲ８３の標準品以外の端子図は、全てオプション付きで描かれていますが、仕様コードに基づいた箇所のみ内部で配線をしております。
仕様コードを確認の上配線をしてください。

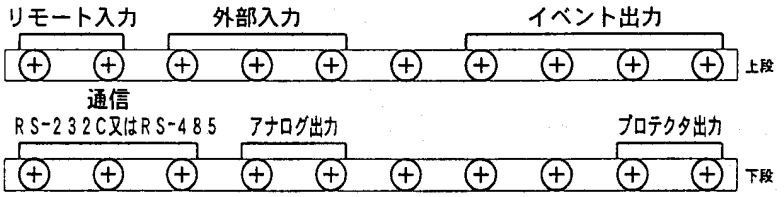
５－５、 端子配列説明

□ 共通（電源・測定入力・接地）

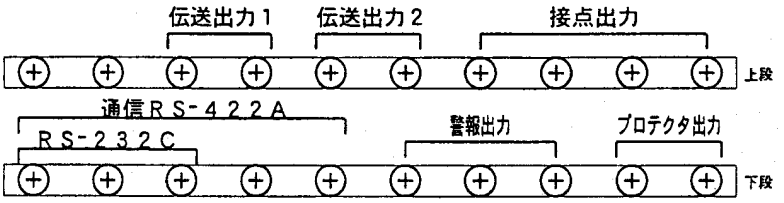


□ その他・オプション部

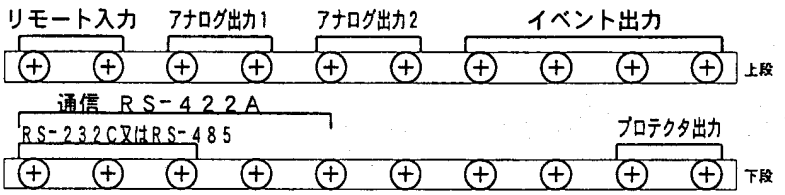
◎ SR83



◎ FP21



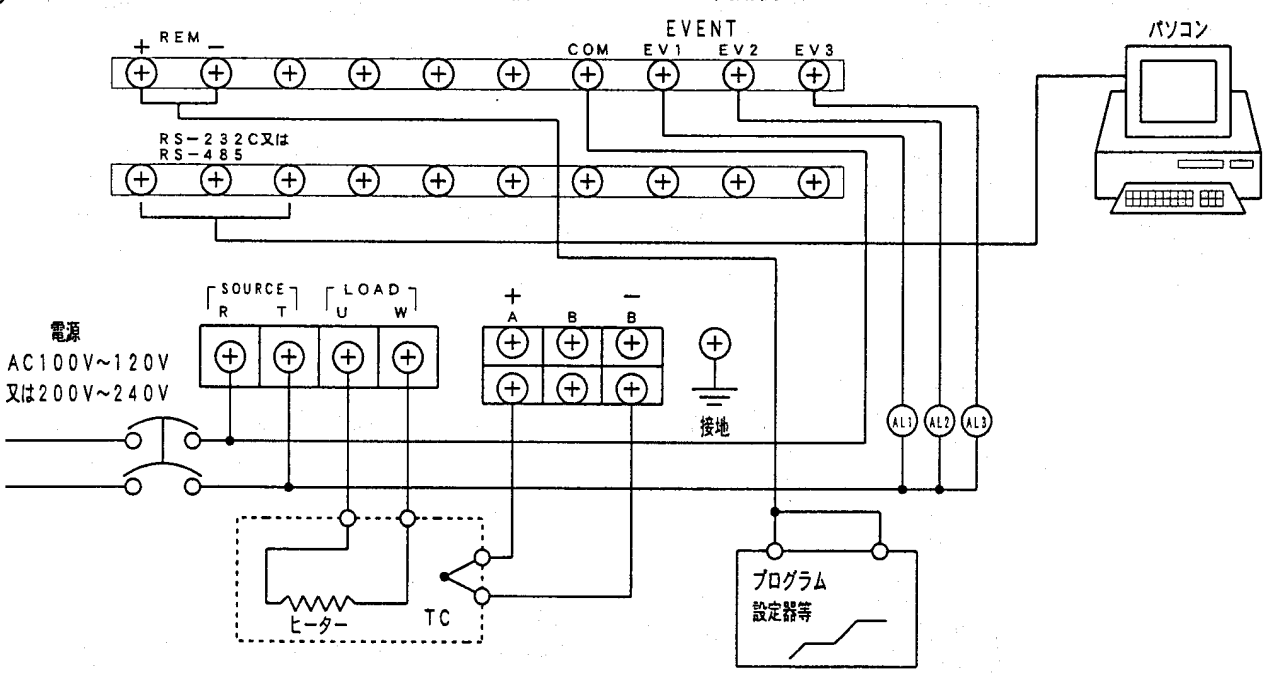
◎ SR253



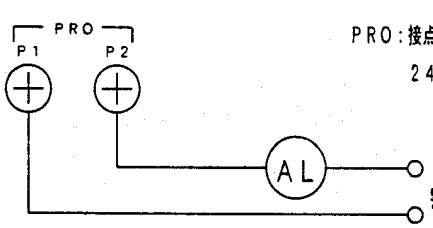
端子記号は4ページ、5-4の端子配列 に記載されています。

□ 配線例

◎ SR83　イベント出力＋ リモート入力＋ 通信インターフェース使用例



◎ プロテクタトリップ出力使用例



PRO：接点定格

240VAC　1A/ 誘導負荷

3A/ 抵抗負荷

負荷側の異常により過電流が流れた場合サーキット
プロテクタはOFFとなり、P1－P2端子が導通します。

6、運転・調整

全ての配線を完了させてから、以下の手順に従って動作確認を行ってください。

6－1 動作確認

1、パワー調整器を　ＭＩＮ　位置に合わせる。
2、ＤＳＳ本体の電源スィッチをＯＮ状態にする。
3、搭載調節計の設定値を最大値にする。（調節出力が100% になる様に設定する。搭載調節計取扱いにつきましては、搭載調節計の取扱説明書をごらんください。）
4、パワー調整器を　ＭＩＮ　位置から　ＭＡＸ　位置へゆっくり回し、出力状況を確認する。　出力電圧に応じて出力電圧計が変化することを確認する。
5、本器をこのまますぐにお使いになる場合は、搭載調節計に必要な設定を行いこのままお使いください。又、今すぐにお使いにならない場合はパワー調整器を　ＭＡＸ　位置から　ＭＩＮ　位置へ戻し、本体の電源をＯＦＦ状態にしてください。

○ ここまでの確認項目で不具合を発生した場合、９ページ、８の「故障と考える前に」を参照してください。

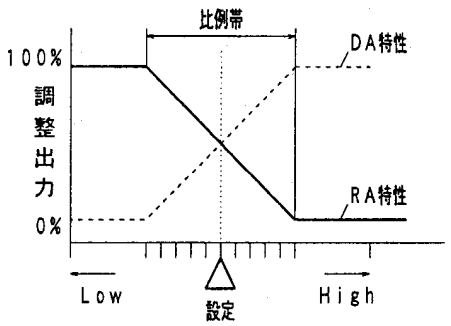
6－2 P. I. D調整　搭載調節計はオートチューニング機能付きですが手動で調整する場合には以下の方法で調整してください。

□ ＰＩＤ動作について

ＰＩＤ式の場合は比例帯（ＰＢ）・積分時間（ＩＴ）・微分時間（ＤＴ）の調整があります。
調整前にＰＩＤの基本的動作について簡単に説明しますのでご参考ください。

○比例帯

比例帯は下図の様に設定点の上側と下側にあり、調節出力が１００％から０％に変化する範囲です。

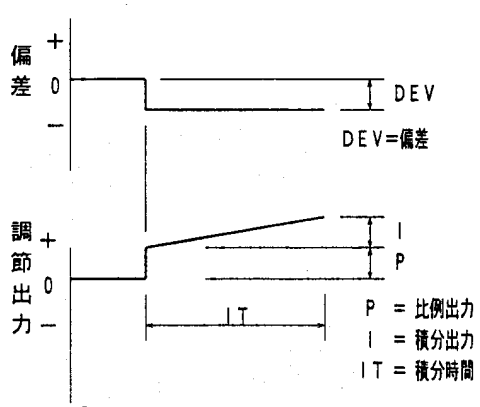


比例帯は％で表現し次の計算式で求めます。　$比例帯 = \frac{出力を0～100\%変化させる入力幅}{測定範囲}$

すなわちＰＢ＝１００％は測定範囲全域が比例帯です。又、１０％のＰＢとは測定範囲を０～１００℃としますと１０℃幅となります。

○積分時間

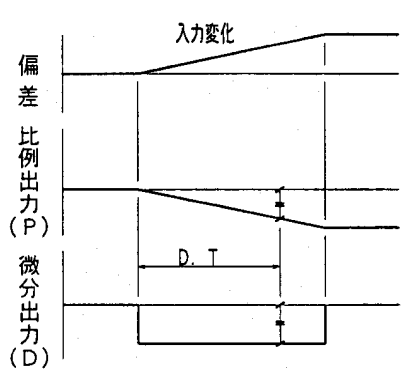
積分時間は積分動作（比例調節によるオフセットを自動修正する働き）の速さを表しています。



今、設定値に対しマイナス側に偏差（ＤＥＶ）を生じたとすると、比例調節出力は（Ｐ）だけ増加し、積分時間（Ｉ）は時間と共に徐々に増加していきます。このときＩ＝Ｐとなるのに要した時間が積分時間（ＩＴ）です。

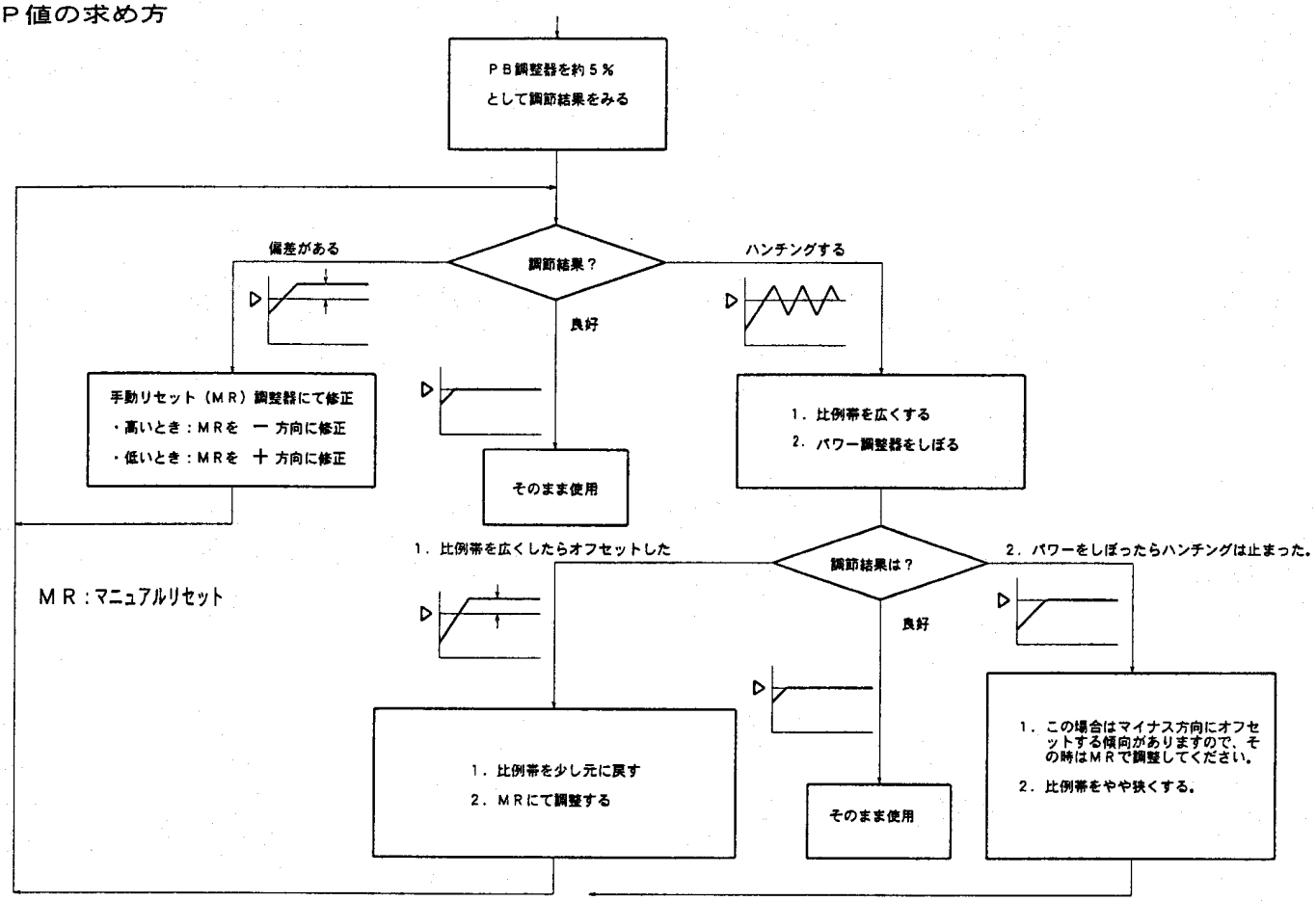
○微分時間

微分動作（出力）は下図のような特性を示し変化の発生時点で出力されるため大変応答が早く外乱による乱れを最小限にします。又、オーバーシュートに対するブレーキとしても働きます。



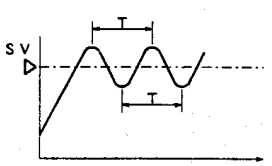
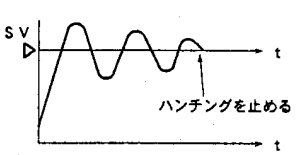
左図のように入力が増加しますと比例出力（Ｐ）は入力に比例して変化し、微分出力（Ｄ）は変化の発生時点で出力し変化中出力は継続し変化がなくなると微分出力はゼロになります。
このとき微分出力（Ｄ）と比例出力（Ｐ）が等しくなるに必要な入力の変化時間が微分時（ＤＴ）です。
すなわち微分時間が長いと微分出力は大きくなり、短いと小さくなります。

□ P値の求め方



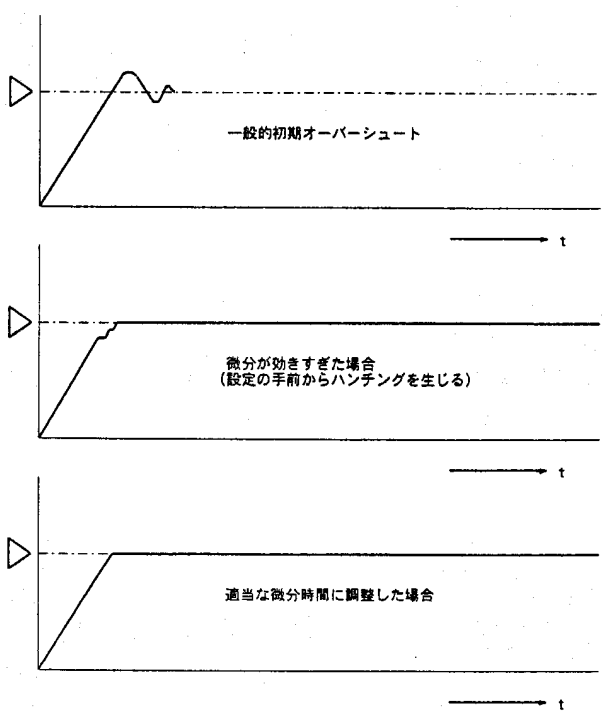
□ P I D値の求め方

P I D三項を決めるのに最も一般的に使用されている限界感度法による方法で説明します。

1	PB＝I　（％） IT＝10（秒） DT＝OFF　にて運転
2	記録計に調節カーブを記録し時定数（T）を測定 
3	つぎにPBを広くしていきハンチングを止める。このときのPBをPとする 
4	次式でP、I、D値を算出する PB＝1．7×P（％） IT＝0．5×T　（秒） DT＝0．1×T　（秒）
5	算出値をそれぞれに設定
6	P I D設定完了 この値でほとんど問題ありませんが初期オーバーシュート防止等については防止方法の項をご参照ください。

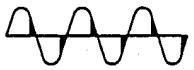
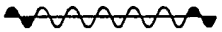
初期オーバーシュートの防止方法

P I及びP I D式調節では積分動作による遅れによるオーバーする特性を持っています。
本器にはオーバーシュート軽減の為の回路が内蔵されています
オーバーシュートが非常に少なくなっていますが微分時間の調整により改善することができます。

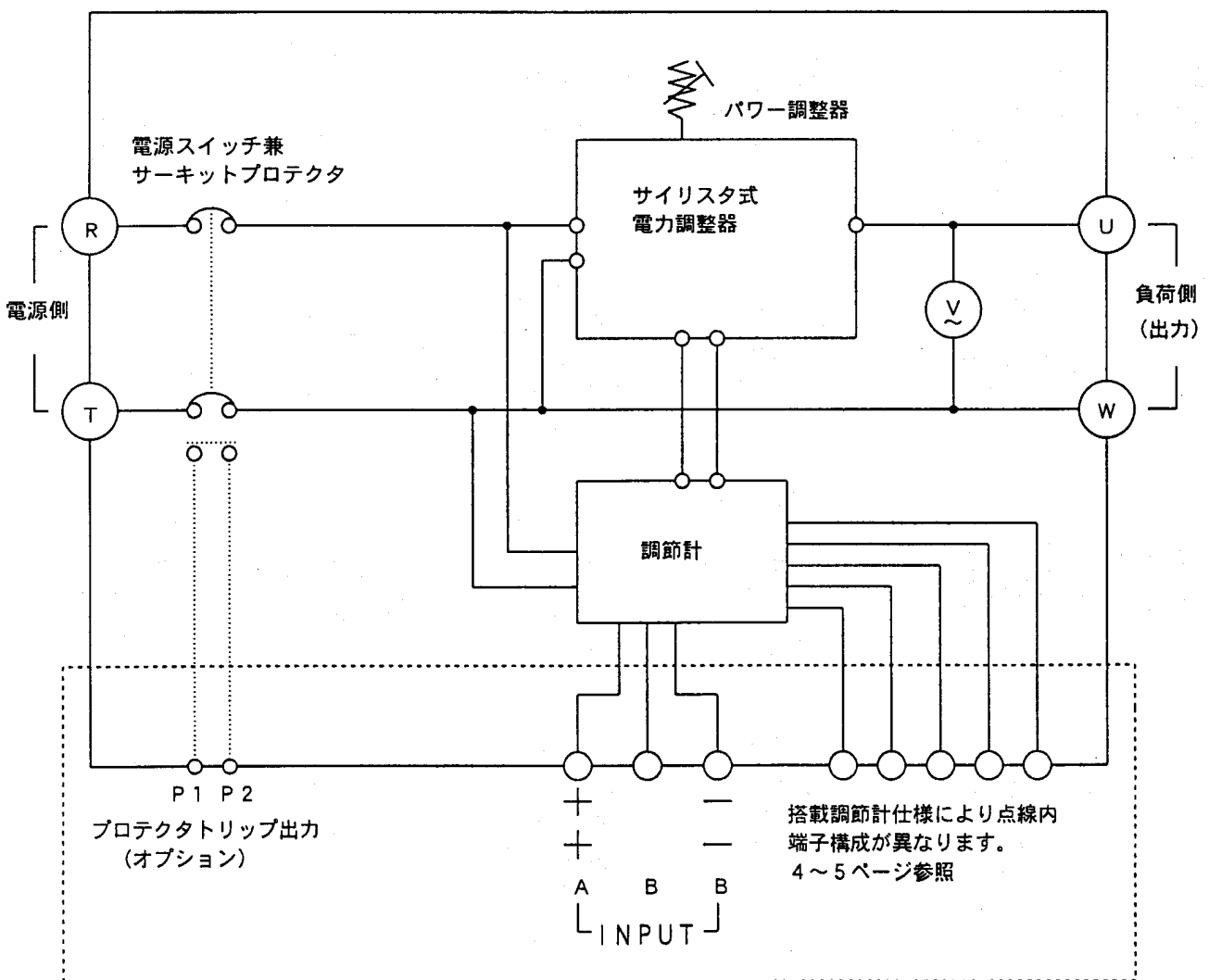


7、制御方式・回路構成

7－1サイリスタ制御方式別出力特性

項目 / 制御方式	ノイズ	可動コイル形メータの振れ	発熱体の熱容量	出力波形（参考図）		
				１０％出力時	５０％出力時	９０％出力時
位相制御方式（P）	有り	連続	極小～			
サイクル演算形 ゼロ電圧スイッチング 制御方式（C）	小さい	○低出力時 ふらつき大 ○中高出力時 やや連続	小～	 １０サイクル中 １サイクルＯＮ、 ９サイクルＯＦＦ	 １サイクルごとに ＯＮ．ＯＦＦ	 １０サイクル中 ９サイクルＯＮ、 １サイクルＯＦＦ

7－2 内部回路構成図



8、故障と考える前に

不具合が発生した場合は電源をＯＦＦにし、入・出力側の確認、配線の間違い、端子のゆるみ等確認の上関係する箇所を点検してください。

不具合状況	点検箇所
・測定値（ＰＶ）に誤差がある	・入力種類、入力規格の確認
・出力を増加させるとサーキットプロテクタがトリップする	・負荷が定格を超えていないか確認 ・負荷短絡が生じていないか確認 ・負荷特性の確認 ・負荷絶縁の確認
・出力電圧計が動かない	・搭載調節計の設定値確認 ・搭載調節計の出力特性（ＲＡ/ＤＡ）確認 ・パワー調整器の設定位置確認
・なにも動作しない	・電源が正常であるか確認
不具合状態がはっきりしない場合、又は修理が必要と思われましたら、不具合内容と共に型式コード、製造番号を確認の上、お買い求め先あるいは、弊社営業所へご連絡ください。	

9、仕様

● 共通仕様

□電力調節方式 …… サイリスタ（半導体）式電力調節方式
□サイリスタ制御方式/適用負荷 …… 位相制御方式/抵抗負荷（ニクロム、カンタル）
サイクル演算形ゼロ電圧スイッチング制御方式/定抵抗負荷（ニクロム、カンタル）
□電源電圧 …… １００～１２０Ｖ ＡＣ±１０%、２００～２４０Ｖ ＡＣ±１０% のいずれか指定
□周波数 …… ５０/６０Ｈｚ（位相制御方式の場合、切換えスイッチにより周波数選択：出荷時５０Ｈｚ）
□電流容量 …… ２０Ａ、３０Ａのいずれか指定
□出力制御範囲 …… 位相制御方式/入力電圧の０～９５%以上
サイクル演算形ゼロ電圧スイッチング制御方式/負荷電力の０～９５%以上
□過電流遮断方式 …… 半導体用サーキットプロテクタ（ブレーカ）方式
□最小負荷 …… 電流容量の１０%以上（負荷開放状態では、動作しません）
□パワー（勾配）調整器 …… 出力制御範囲の０～１００%
□プロテクタトリップ出力 …… オプションにて可能、プロテクタ遮断時Ｐ１－Ｐ２端子間ＯＮ（導通）
□使用周囲温度/湿度範囲 …… ０～４０℃/９０%ＲＨ以下
□保存温度 …… －２０～６５℃
□絶縁抵抗
・入力端子と電源端子間 …… ５００Ｖ ＤＣ ２０ＭΩ以上
・電源端子と接地端子間 …… ５００Ｖ ＤＣ ２０ＭΩ以上
□耐電圧
・入力端子と電源端子間 …… ２３００Ｖ ＡＣ １分間
・電源端子と接地端子間 …… １５００Ｖ ＡＣ １分間
□本体材質/体裁 …… 普通鋼板/塗装仕上げ
□色
・前面部 …… マンセル値Ｎ－９相当
・カバー …… マンセル値１０Ｂ７/６相当（ハンマートン）
□外形寸法 …… Ｈ２８０×Ｗ１３５×Ｄ２８０
□質量 …… 搭載調節計ＳＲ８３ の場合 ２０Ａ．３０Ａ共 約４．２ｋｇ
搭載調節計ＦＰ２１ の場合 ２０Ａ．３０Ａ共 約４．５ｋｇ
搭載調節計ＳＲ２５３の場合 ２０Ａ．３０Ａ共 約４．４ｋｇ

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社シマデン　本　社：〒179－0081　東京都練馬区北町2－30－10

東京営業所：〒179－0081　東京都練馬区北町2－30－10　(03) 3931－3481 代表 FAX (03) 3931－3480
横浜営業所：〒220－0074　神奈川県横浜市西区南浅間町21－1　(045) 314－9471 代表 FAX (045) 314－9480
静岡営業所：〒420－0803　静岡県静岡市千代田1012－3　(054) 265－4767 代表 FAX (054) 265－4772
名古屋営業所：〒465－0024　愛知県名古屋市名東区本郷2－14　(052) 776－8751 代表 FAX (052) 776－8753
大阪営業所：〒564－0038　大阪府吹田市南清和園町40－14　(06) 6319－1012 代表 FAX (06) 6319－0306
広島営業所：〒733－0812　広島県広島市西区己斐本町3－17－15　(082) 273－7771 代表 FAX (082) 271－1310
埼玉工場：〒354－0041　埼玉県入間郡三芳町藤久保573－1　(049) 259－0521 代表 FAX (049) 259－2745

※商品の技術的内容につきましては　(03) 3931－9891にお問い合わせください。

PRINTED IN JAPAN